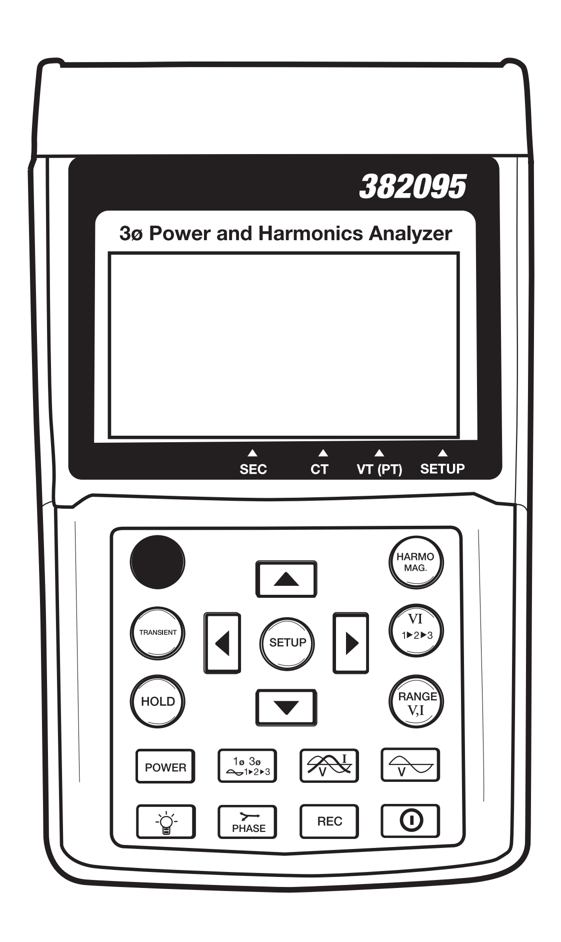


Manual del usuario

Analizador de Potencia y Armónicos

Modelo 382095





EN 61010-2-032

CAT III 600V
Grado de Contaminación 2

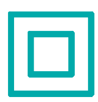
Definición de Símbolos:



Precaución: consulte los documentos incluidos.



Precaución: riesgo de choque eléctrico.



Doble aislamiento.

Categoría de sobretensión III (CAT III): equipo en instalaciones fijas.

ADVERTENCIA: la protección que brinda el medidor tipo gancho se puede ver afectada si no utiliza el analizador de potencia en la forma especificada por el fabricante.

 **Antes de utilizarlo por favor lea las siguientes instrucciones.**

1. No opere este instrumento en ambientes húmedos o con polvo.
2. No opere este instrumento en presencia de gases combustibles o explosivos.
3. No toque las partes de metal expuestas o las terminales que no están en uso.
4. Procure el uso de guantes de hule durante la operación.
5. No opere este instrumento a más de 500V CA (Fase a Neutra), o 600V CA (Fase a Fase)
6. No opere este instrumento si parece no estar funcionando correctamente.

Tabla de Contenido

Garantía

***FLIR Systems, Inc.**, garantiza este dispositivo marca Extech Instruments para estar libre de defectos en partes o mano de obra durante un año a partir de la fecha de embarque (se aplica una garantía limitada de seis meses para cables y sensores). Si fuera necesario regresar el instrumento para servicio durante o después del periodo de garantía, llame al Departamento de Servicio a Clientes para obtener autorización. Visite www.extech.com para Información de contacto. Se debe expedir un número de Autorización de Devolución (AD) antes de regresar cualquier producto. El remitente es responsable de los gastos de embarque, flete, seguro y empaque apropiado para prevenir daños en tránsito. Esta garantía no se aplica a defectos resultantes de las acciones del usuario como el mal uso, alambrado equivocado, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento o reparación inadecuada o modificación no autorizada. FLIR Systems, Inc., rechaza específicamente cualesquier garantías implícitas o factibilidad de comercialización o idoneidad para cualquier propósito determinado y no será responsable por cualesquier daños directos, indirectos, incidentales o consecuentes. La responsabilidad total de FLIR está limitada a la reparación o reemplazo del producto. La garantía precedente es inclusiva y no hay otra garantía ya sea escrita u oral, expresa o implícita.*

Servicios de calibración, reparación y atención a clientes

FLIR Systems, Inc., ofrece servicios de reparación y calibración para los productos que vendemos de Extech Instruments. Además ofrecemos certificación NIST para la mayoría de los productos. Llame al Departamento de Servicio al Cliente para solicitar información de calibración para este producto. Para verificar el funcionamiento y precisión se debe realizar la calibración anual. Además se provee Soporte Técnico y servicios generales al cliente, consulte la información de contacto en seguida.

Líneas de soporte: EE.UU. (877) 439-8324; Internacional: +1 (603) 324-7800

Soporte Técnico Opción 3; correo electrónico: support@extech.com

Reparación / Devoluciones: Opción 4; correo electrónico: repair@extech.com

Las especificaciones del producto están sujetas a cambios sin aviso

Por favor visite nuestra página en Internet para la información más actualizada

www.extech.com

FLIR Commercial Systems, Inc., 9 Townsend West, Nashua, NH 03063 USA

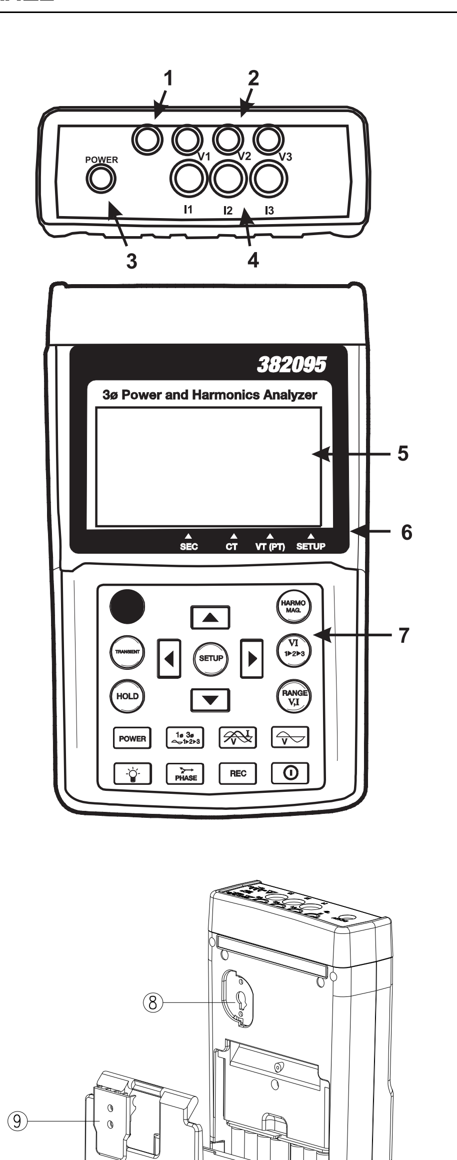
Certificado ISO 9001

www.extech.com

CARACTERÍSTICAS

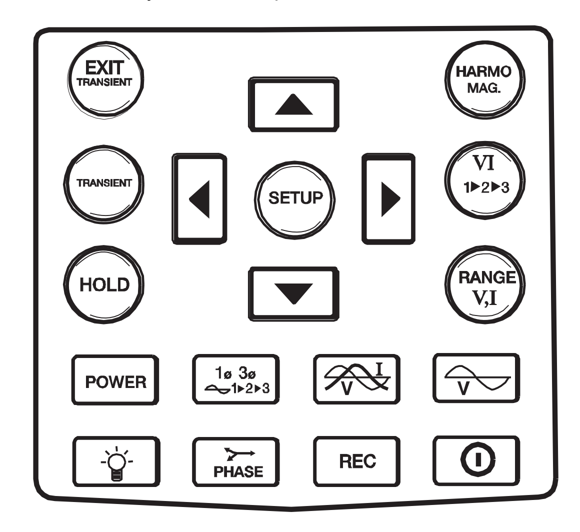
- Análisis de 3P4W, 3P3W, 1P2W, 1P3W .
- Valor eficaz verdadero (V_{123} y I_{123}).
- Potencia activa (W, KW, MW, GW).
- Potencia aparente y reactiva (KVA, KVAR).
- Factor de potencia (PF), ángulo de fase (Φ).
- Energía (WH, KWH, KVARH, PFH).
- Medición de corriente desde 0.1mA a 1000A, capaz de analizar desde el consumo de la potencia de reserva IT hasta el consumo máximo de una fábrica.
- Visualización de 35 parámetros en una pantalla (3P4W).
- Relaciones de Transformador de Corriente CT (1 a 600) y Transformador de Potencia PT (1 a 3000) programables.
- Visualización de la potencia de solapamiento y la forma de onda de corriente.
- Consumo máximo (MD KW, MW, KVA, MVA) con período programable.
- Análisis armónico (V_{123} y I_{123}) al orden 99.
- Visualización de 50 armónicos en una pantalla con forma de onda.
- Visualización de forma de onda con valores máximos (1024 muestra / período).
- Análisis de distorsión armónica total (THD-F).
- Gráfico de diagrama de fase con parámetros de sistema trifásico.
- Captura de 28 eventos transitorios (Tiempo + Ciclos) con umbral programable (%).
- La ENCAPSULACIÓN, ONDULACIÓN e INTERRUPCIÓN se incluyen en los eventos transitorios.
- Relación de desequilibrio de tensión o corriente trifásica (VUR, IUR).
- Factor de desequilibrio de tensión o corriente trifásica (d0%, d2%).
- Corriente desequilibrada calculada a través de la línea neutral (In).
- Memoria de 512K con intervalo programables (tiempo de muestreo de 2 a 6000 segundos, tiempo de lectura de 4.7 horas a 1180 días para el sistema 3P4W).
- Salida de forma de onda, parámetros de potencia y armónicos sobre orden.
- Pantalla LCD retroiluminada, con amplia visualización por matriz de puntos.
- Interfase óptica aislada RS-232C.

DESCRIPCIÓN DEL PANEL



Descripción del Panel

1. Terminal de entrada para línea neutra (tensión)
2. Terminales de entrada de tensión para cada fase (V1, V2, V3)
3. Entrada CD externa (el adaptador CA debe estar aislado para 600V)
4. Terminales de entrada de corriente para cada fase (I1, I2, I3)
5. Pantalla LCD
6. Indicaciones de ubicación donde se muestran SEC., CT, VT y SETUP en la pantalla LCD.
7. Botones
8. Ventana RS-232C
9. Base para soporte
10. Soporte
11. Cubierta de batería
12. Compartimiento de Batería





Presione este botón para salir del modo de detección transitorio. También se utiliza para salir del menú SETUP.



Presione este botón para realizar la detección transitoria.



Presione este botón para retener los datos visualizados en la pantalla LCD, presione de nuevo para continuar la operación.



Presione este botón para iniciar la medición de armónicos en magnitud.



Presione este botón para seleccionar V1, I1, V2, I2, V3 o I3 para el análisis de armónicos.



Presione este botón para el rango de entrada de potencia o corriente.



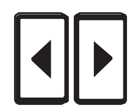
Presione para entrar al menú principal (también se utiliza para navegar en las opciones del menú).



Presione este botón para incrementar un valor. Mantenga presionado el botón por 2 segundos o más para acelerar el incremento.



Presione este botón para reducir un valor.



Utilice estos botones en el modo de análisis armónico, para mover el cursor a la izquierda o derecha.



Presione este botón para iniciar la lectura. Presiónelo de nuevo para detener la lectura. Se visualiza el intervalo de muestra en la pantalla LCD a través del indicador SEC.



En el modo de potencia, presione este botón para visualizar la fase. En el modo de análisis armónico, presione este botón para visualizar el ángulo de fase en lugar de la magnitud.



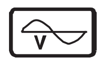
Presione este botón para encender la luz trasera. Presiónelo de nuevo para apagar la luz.



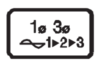
Presione este botón para iniciar la medición de potencia.



Presione este botón para visualizar las formas de onda de tensión y corriente.



Presione este botón para visualizar la forma de onda de tensión únicamente.



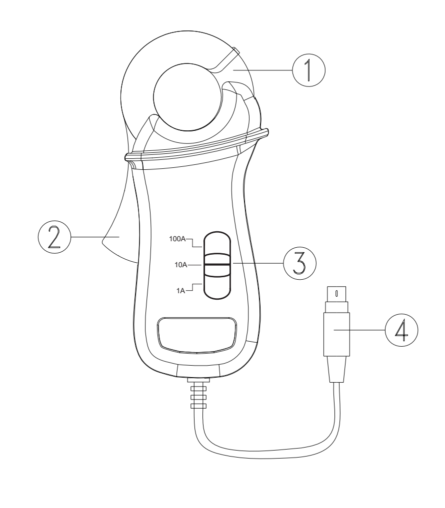
En el modo de potencia, presione este botón para seleccionar el sistema apropiado (3P4W, 3P3W, 1P2W o 1P3W). En el modo de forma de onda, presione para seleccionar (V1, I1), (V2, I2), o (V3, I3).



Presione este botón para encender o apagar el instrumento.

Sonda de Corriente (100A)

1. Ensamblaje del gancho
2. Gatillo
3. Selector de rango
4. Mini conector DIN de 6 puntas



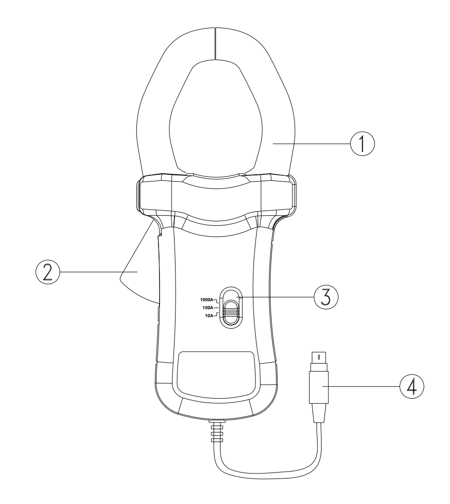
Down Load File: 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
VT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 100
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 V
SDVP: 5%

Year	Month	Date	Hour	Minute	Second
005	7	22	13	22	42

NOTA: para seleccionar la sonda de corriente de 100A, presione el botón SETUP y seleccione CLAMP. Cuando aparezca CLAMP en la pantalla, presione el botón ▲ o ▼ para seleccionar 100.

Sonda de corriente (1000A)

1. Ensamblaje del gancho
2. Gatillo
3. Selector de rango
4. Mini conector DIN de 6 puntas



Down Load File: 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ: 50
VT: 1
CT: 1
SEC: 2
CLAMP: 1000
MD TIME: 15
TRANS REF:110.0 V
SDVP: 5%

Year	Month	Date	Hour	Minute	Second
2005	7	22	13	21	16

NOTA: para seleccionar la sonda de corriente de 1000A, presione el botón SETUP y seleccione CLAMP. Cuando aparezca CLAMP en la pantalla, presione el botón ▲ o ▼ para seleccionar 1000.

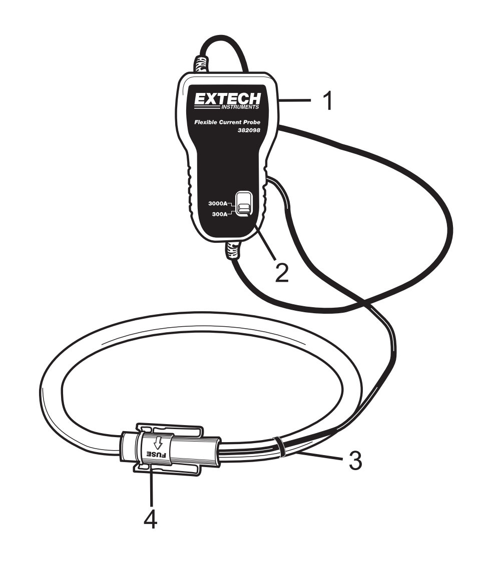
Sonda de corriente flexible (3000A)

NOTA: la sonda de corriente flexible tiene una entrada máxima de 3000A; sin embargo, la corriente de entrada máxima del Analizador de Potencia y Armónicos 382095 es de 1000A.

1. Caja de Control
2. Interruptor de selección de rango de salida
3. Circuito cerrado flexible
4. Ensamblaje de acoplamiento

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:   50
VT:     1
CT:     1
SEC:     2
CLAMP:  3000
MD TIME:    15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:     5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005    7     22    13     22      42
```



NOTA: para seleccionar la sonda de corriente flexible de 3000A, presione el botón SETUP y seleccione CLAMP. Cuando aparezca CLAMP en la pantalla, presione el botón ▲ o ▼ para seleccionar 3000.

NOTA: seleccione el CLAMP correcto en el menú SETUP. Cuando la sonda de corriente está conectada al analizador de potencia, éste último detectará automáticamente el rango seleccionado.

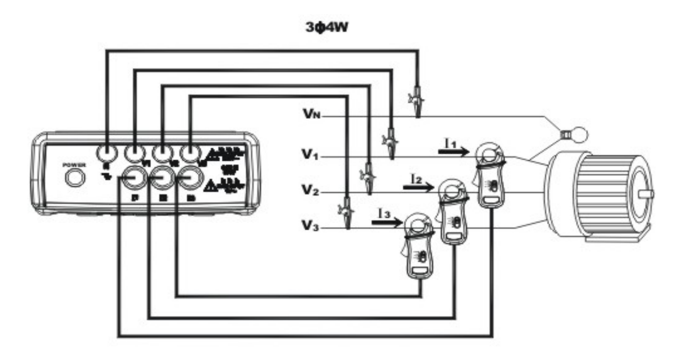
NOTA: seleccione la frecuencia correcta (Hz) en el menú SETUP.

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:    50
VT:     1
CT:     1
SEC:     2
CLAMP:   100
MD TIME:    15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:     5%

Year   Month   Date   Hour   Minute   Second
2005     7      22     13      22       42
```

ADVERTENCIA: todas las sondas de corriente conectadas al analizador de potencia deben ser del mismo modelo y rango. Si hay modelos mezclados y rangos diferentes se arrojarán resultados de medición incorrectos.

Calidad de potencia de un sistema trifásico de 4 hilos (3P4W)



a. Encienda el instrumento. Presione los botones POWER y 1Φ3Φ para seleccionar el sistema 3P4W. El tipo de sistema se visualizará en la esquina inferior izquierda de la pantalla LCD.

b. Conecte las cuatro puntas de prueba a las terminales de tensión V1, V2, V3 y V_N (Neutral) del sistema.

c. Conecte las puntas de prueba a L1, L2 y L3 del sistema 3P4W.

d. Conecte las tres sondas de corriente a las terminales de entrada del analizador de potencia I1, I2 y I3.

e. Sujete las puntas L1, L2 y L3 al sistema 3P4W. Asegúrese de que la corriente circule desde el frente de la sonda de corriente hasta la parte trasera.

f. Todos los parámetros del sistema se visualizarán en la pantalla LCD.

```
V12:381.6 V    V1:219.9 V    I1:799.1mA
V23:381.1 V    V2:219.9 V    I2:800.1mA
V31:379.1 V    V3:219.5 V    I3:800.7mA

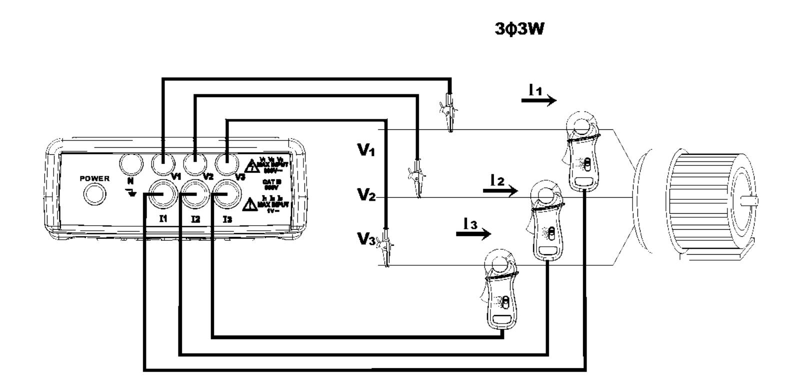
P1:  156.5 W   S1:  175.7 VA  Q1:- 79.8 VAR
P2:  154.0 W   S2:  175.9 VA  Q2:- 84.9 VAR
P3:  153.8 W   S3:  175.7 VA  Q3:- 84.9 VAR

PΣ:  464.4 W   SΣ:  527.1 VA  QΣ:-249.4 VAR
PFΣ: 0.88 PF1: 0.89 PF2: 0.87 PF3: 0.87
PFH: 0.88 φ1:- 26.9° φ2:- 29.0° φ3:- 29.0°

WH:127.7 WH   SH:144.8 VAH  QH: 68.2 VARH
HZ: 50.0 F    MD:436.5 VA   MD:385.1 W -15
3φ4W          SEC:   2 CT:   1 VT:   1
```

Para una descripción de cada parámetro, consulte la sección XIV NOMENCLATURA.

Calidad de potencia de un sistema trifásico de 3 hilos (3P3W)



a. Encienda el instrumento. Presione los botones POWER y 1Φ3Φ para seleccionar el sistema 3P3W. El tipo de sistema se visualizará en la esquina inferior derecha de la pantalla LCD.

b. Conecte las cuatro puntas de prueba a las terminales de tensión L1, L2 y L3 del sistema.

c. Conecte las tres sondas de corriente a las terminales de entrada del analizador de potencia I1, I2 y I3.

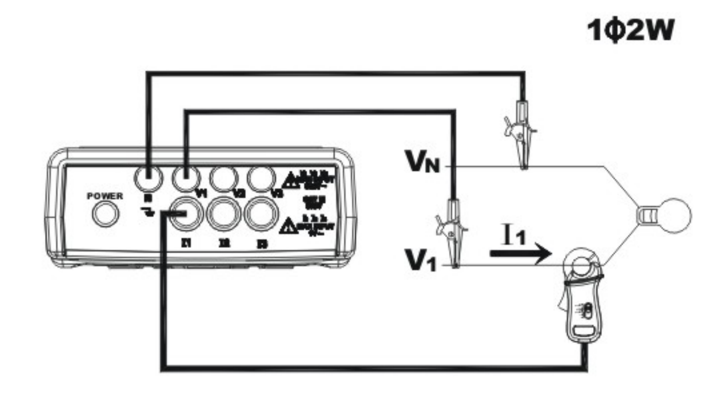
d. Sujete las puntas L1, L2 y L3. Asegúrese de que la corriente circule desde el frente de la sonda de corriente hasta la parte trasera.

e. Todos los parámetros del sistema se visualizarán en la pantalla LCD



Para una descripción de cada parámetro, consulte la sección XIV NOMENCLATURA.

Calidad de potencia de un sistema monofásico (1P2W)



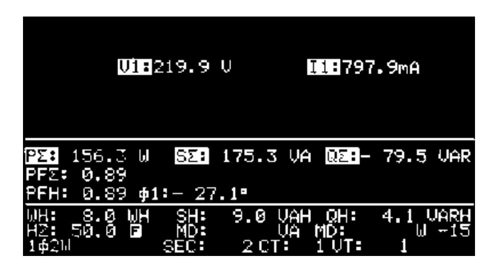
a. Presione POWER y después 1Φ3Φ para seleccionar el sistema 1P2W. El tipo de sistema se visualizará en la esquina inferior derecha de la pantalla LCD

b. Conecte las puntas de prueba a las terminales de tensión L1 y V_N (Neutra) del sistema.

c. Conecte una sonda de corriente a la terminal de entrada del analizador de potencia I1.

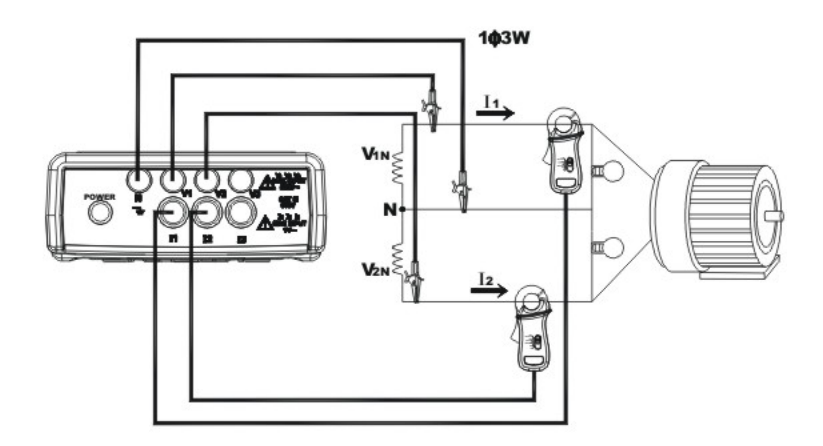
d. Sujete la punta L1. Asegúrese de que la corriente circule desde el frente de la sonda de corriente hasta la parte trasera (ver las flechas incluidas en la sonda tipo gancho).

e. Todos los parámetros del sistema se mostrarán en la pantalla LCD.



Para una descripción de cada parámetro, consulte la sección XIV NOMENCLATURA.

Calidad de potencia de un sistema monofásico de 3 hilos (1P3W)



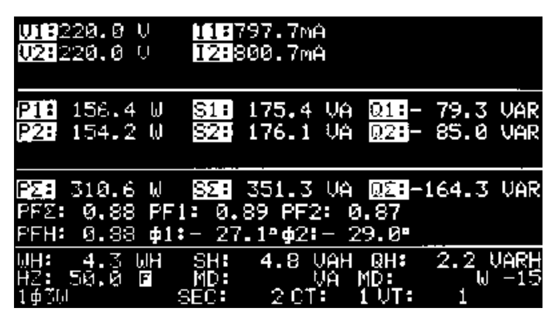
a. Encienda el instrumento. Presione los botones POWER y 1Φ3Φ para seleccionar el sistema 1P3W. El tipo de sistema se visualizará en la esquina inferior derecha de la pantalla LCD.

b. Conecte las puntas de prueba a las terminales de tensión L1, L2 y V_N (Neutra) del sistema.

c. Conecte las dos sondas de corriente a las terminales de entrada del analizador de potencia I1 y I2.

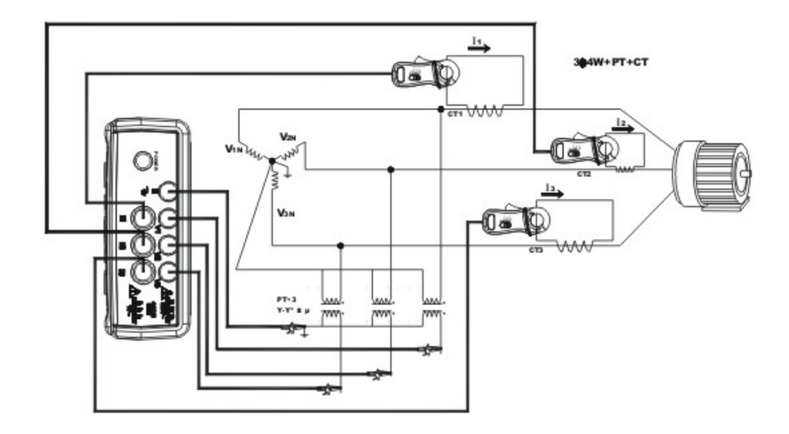
d. Sujete las puntas L1 y L2. Asegúrese de que la corriente circule desde el frente de la sonda de corriente hasta la parte trasera.

e. Todos los parámetros del sistema se visualizarán en la pantalla LCD.



Para una descripción de cada parámetro, consulte la sección XIV NOMENCLATURA.

Medición de un sistema con CT o VT (PT)



a. Encienda el instrumento. Presione los botones POWER y 1Φ3Φ para seleccionar el sistema 3P4W. El tipo de sistema se visualizará en la esquina inferior derecha de la pantalla LCD.

b. Conecte las cuatro puntas de prueba a las terminales de tensión secundarias L1, L2, L3 y V_N (Neutra) del sistema.

c. Sujete las bobinas secundarias de L1, L2 y L3. Asegúrese de que la corriente circule desde el frente de la sonda de corriente hasta la parte trasera (consulte la etiqueta de flechas en la sonda tipo gancho).

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:    50
VT:     1
CT:     1
SEC:     2
CLAMP:  100
MD TIME:    15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:     5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005    7     22    13     22      20
```

d. Presione SETUP para ingresar al menú de configuración.

e. Presione SETUP varias veces hasta que se ubique en el símbolo CT.

f. Presione el botón ▲ o ▼ para aumentar o reducir la RELACIÓN especificada para el CT.

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:    50
VT:     1
CT:     1
SEC:     2
CLAMP:  100
MD TIME:    15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:     5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005    7     22    13     22       9
```

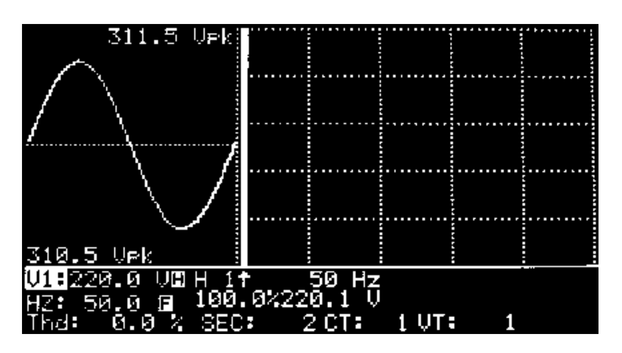
g. Presione el botón SETUP varias veces hasta que se ubique en el símbolo VT.

h. Presione el botón ▲ o ▼ para aumentar o reducir la RELACIÓN especificada para el VT.

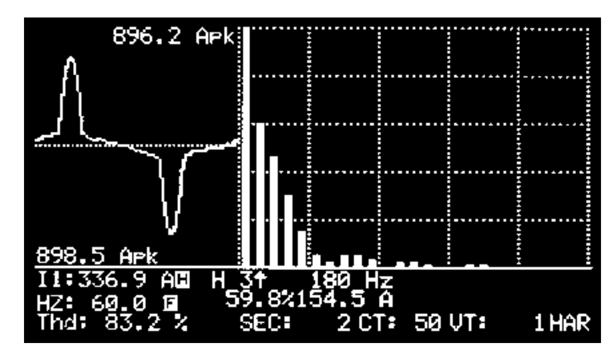
i. Los 35 parámetros del sistema se visualizarán en la pantalla LCD.

Para una descripción de cada parámetro, consulte la sección XIV NOMENCLATURA.

Análisis armónico de tensión o corriente



(Tensión normal sin distorsión y armónicos)



(Corriente distorsionada con armónicos)

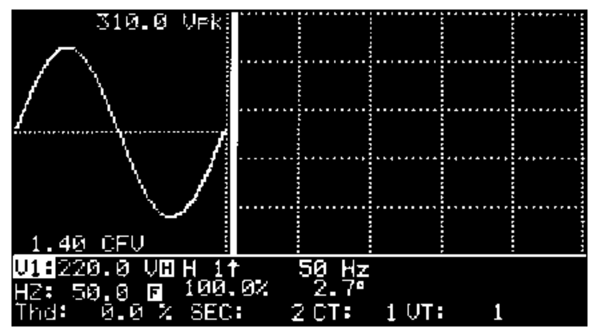
a. Configure el analizador para medir cualquier sistema de potencia (3P4W, 3P3W, 1P2W o 1P3W). Para

visualizar el análisis armónico de tensión o corriente, presione el botón HARMO.

b. Una vez presionado el botón HARMO, se visualizará la forma de onda en la parte izquierda de la pantalla LCD, y se mostrará el orden de armónicos del 1 al 50 en la parte derecha de la pantalla LCD.
c. Los valores máximos positivos y negativos se visualizarán en la forma de onda (Vpk).
d. El valor eficaz verdadero y la distorsión armónica total de tensión o corriente se visualizarán debajo de la forma de onda.
e. El cursor (↑ flecha) indicará el orden de corriente de armónicos. La frecuencia (HZ) se visualizará enseguida del cursor. El porcentaje de armónicos (%) se visualizará debajo del cursor. La magnitud de los armónicos (V o A) o ángulo de fase se visualizará enseguida del %.
f. Presione el botón SETUP varias veces hasta que se ubique en HAR.
g. Para mover el cursor al siguiente armónico, utilice el botón ◄ o ►.
h. Para visualizar la siguiente página (orden 51 a 99) presione el botón ► para pasar del orden 50 o presione el botón ◄ para pasar al orden 1.

NOTA: si la forma de onda se corta en el valor máximo o si es demasiado pequeña en la pantalla LCD, presione el botón RANGE para seleccionar un rango ALTO o BAJO y que se visualice mejor. El indicador de rango es el símbolo que aparece después de la unidad de valor RMS, L o H.

Visualización del ángulo de fase de armónicos



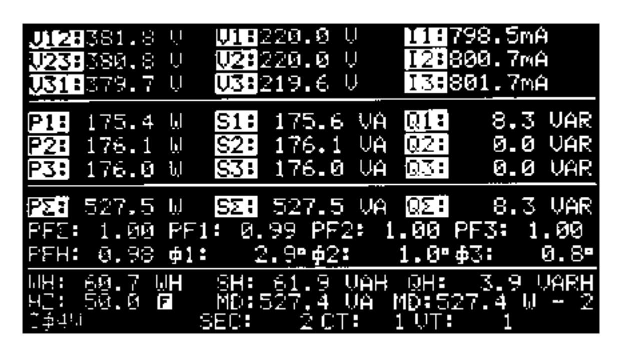
Al presionar el botón HARMO se visualizará la magnitud de cada armónico. Para visualizar el ángulo de fase de cada armónico, presione el botón PHASE. El ángulo de fase se visualizará enseguida del ícono % display. V1 no se dispara exactamente a 0 grados; puede ser pocos grados después del '0'. Las señales restantes (V2, V3, I1, I2, I3) se muestrean cuando se dispara V1. En otras palabras, los ángulos de fase V2, V3, I1, I2 y I3 se muestrean con relación a V1. Por ejemplo, si V1, I1 tienen una diferencia de fase de 30 grados, se visualizan como V1 (2 grados), I1 (32 grados) en el análisis armónicos.

NOTA: si la forma de onda se corta en el valor máximo o si es demasiado pequeña en la pantalla LCD, presione el botón RANGE para seleccionar un rango ALTO o BAJO y que se visualice mejor. El indicador de rango es el símbolo que aparece después de la unidad de valor RMS, L o H.

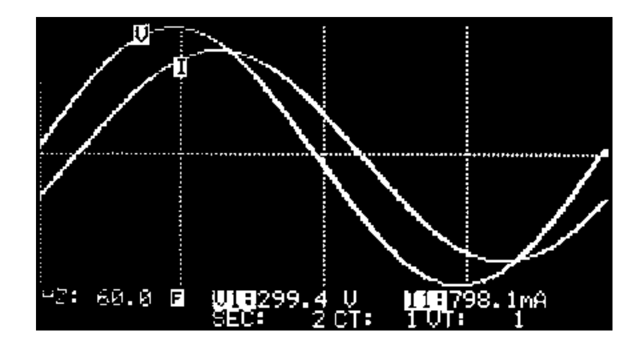
Medición de consumo máximo

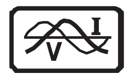
1. Ajuste el intervalo de tiempo para un consumo máximo (consulte la sección V)
2. El analizador integrará el KW y KVA en el intervalo especificado.
3. El consumo máximo (MD) se actualiza si el nuevo consumo es mayor que el valor anterior.

En el siguiente ejemplo, el consumo máximo es de 527.4VA y 527.4W. El intervalo de tiempo para el consumo máximo es 2 minutos.



Forma de onda de tensión y corriente





Presione este botón para visualizar simultáneamente las formas de onda de tensión y corriente.

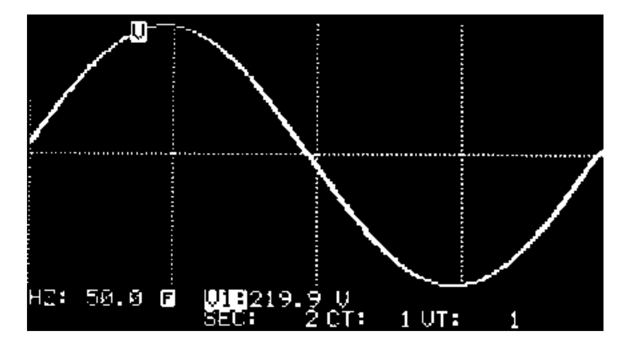


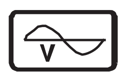
Presione este botón para seleccionar las diferentes entradas (V1, I1), (V2, I2), o (V3, I3).

NOTA: el punto de disparo es el punto de cruce de cero de V1 para V2, V3, I2 y I3. El punto de disparo para el punto I1 es su propio punto de cruce cero en caso que V1 no esté presente.

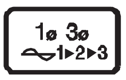
NOTA: en el modo de visualización de forma de onda, se visualiza un período/ciclo de 1024 puntos de datos.

Forma de onda para tensión solamente





Presione este botón para visualizar solamente la forma de onda de tensión. El valor eficaz verdadero de tensión se visualizará en la parte inferior de la pantalla LCD.

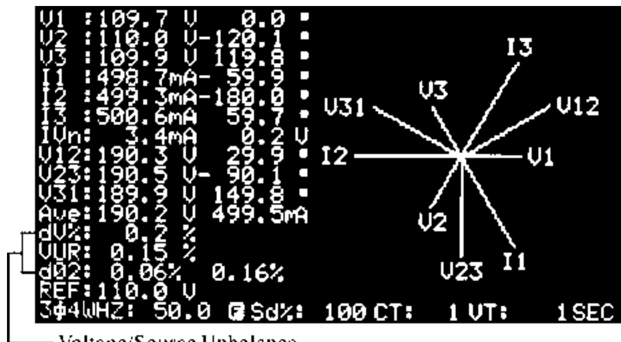


Presione este botón para seleccionar V1, V2 o V3.

NOTA: el punto de disparo es el punto de cruce cero de V1 para V2 y V3.

NOTA: en el modo de forma de onda, se visualiza un período/ciclo de 1024 puntos de datos.

Gráfico del diagrama de fase





Presione este botón para visualizar el diagrama de fase.

Las señales de tensión y corriente se visualizan en formato de fase (magnitud, ángulo).

V1 es la referencia. El ángulo V1 siempre es de 0 grados.

Los ángulos de fase de V2, V3, I1, I2 y I3 se visualizan con respecto a V1.

V1, V2, V3, I1, I2, I3, V12, V23 y V31 se visualizan en forma de vector en una gráfica.

V1, V2, V3: tensiones de fase en formato de fase con respecto a V1.

I1, I2, I3: corrientes de línea en formato de fase con respecto a V1.

IVn: tensión y corriente calculada de la fase neutra con respecto a la tierra.

V12, V23, V31: tensión de línea en formato de fase con respecto a V1.

Ave: promedio de tensión de línea V12, V23 y V31 y corriente de línea I1, I2 y I3.

dV%: valor % máximo histórico de (Máx (V1, V2, V3) – Mín (V1, V2, V3)) / Mín (V1, V2, V3) * 100%.

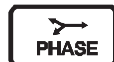
VUR: relación de desequilibrio de tensión.

d02: El primer número representa la Relación Desequilibrada de Secuencia Cero en % (d0) de tensión; el segundo número representa la Relación Desequilibrada de Secuencia Negativa en % (d2) de tensión. Cuando se visualiza el VUR antes de d02, d02 representa las Relaciones Desequilibradas de Secuencia Cero y Negativa para tensión.

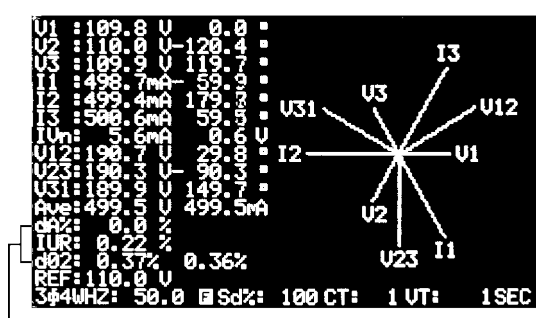
REF: tensión nominal para referencia de detección transitoria.

Sd%: umbral en % para detección transitoria con respecto a la tensión nominal (REF).

NOTA: sólo se establece la fase cuando la lectura excede 200 conteos. Si V es cero, la fase de la corriente no se establecerá.



Presione este botón para cambiar la pantalla de VUR a IUR



Current/Load Unbalance

dA%: valor % máximo histórico de (Máx (I1, I2, I3) – Mín (I1, I2, I3)) / Mín (I1, I2, I3) * 100%.

IUR: Relación de desequilibrio de corriente.

d02: El primer número representa la Relación Desequilibrada de Secuencia Cero en % (d0) de corriente; el segundo número representa la Relación Desequilibrada de Secuencia Negativa en % (d2) de corriente. Cuando se visualiza el IUR antes de d02, d02 representa las Relaciones Desequilibradas de Secuencia Cero (d0) y Negativa (d2) para la corriente.

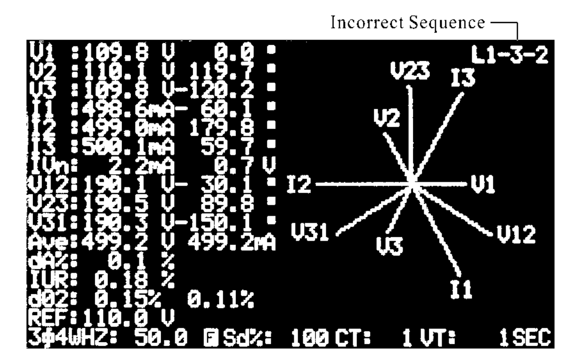
REF: tensión nominal para referencia de detección transitoria.

Sd%: umbral en % para detección transitoria con respecto a la tensión nominal (REF).

NOTA: si la tensión de L1, L2 y L3 no está conectada en la secuencia correcta, el analizador mostrará L1-3-2 en la esquina superior derecha y sonará para advertir sobre una secuencia de fase incorrecta.

Secuencia de fase de un sistema trifásico.

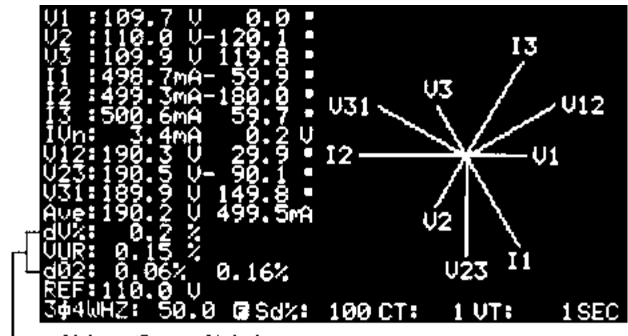


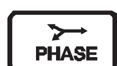


Presione este botón para visualizar el diagrama de fase.

En este modo, el analizador también detecta la secuencia de fase. Si la tensión de L1, L2 y L3 no está conectada en la secuencia correcta, el analizador mostrará L1-3-2 en la esquina superior derecha y sonará para advertir sobre una secuencia de fase incorrecta.

Sistema de fuente de potencia trifásico equilibrado y desequilibrado (3P3W, 3P4W)





Para verificar si un sistema está equilibrado, presione este botón para visualizar el diagrama de fase junto con el VUR.

Sistema equilibrado

Si un sistema de fuente de potencia trifásico está equilibrado, los parámetros deberán ser de la siguiente forma:

V1 = V2 = V3

V12 = V23 = V31

El ángulo de fase de V2 = -120; el ángulo de fase de V3 = 120

Vn (potencia de fase neutra con respecto a la tierra) = 0V

VUR = 0%

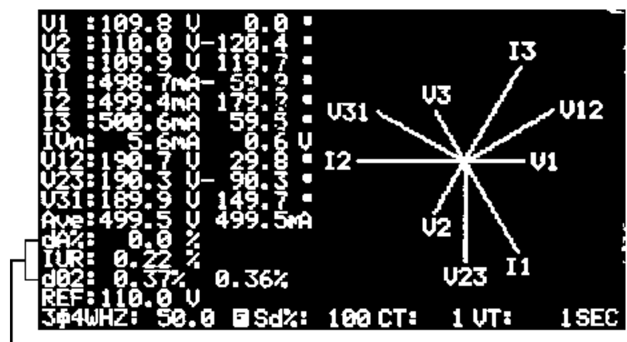
d0% = 0%

d2% = 0%

Sistemas desequilibrados

Si los valores difieren de los números anteriores, se debe a un sistema de fuente de potencia desequilibrado. La magnitud de las diferencias se puede emplear como una indicación de un sistema de fuente de potencia desequilibrado. Entre mayor sea la diferencia, mayor será el desequilibrio del sistema.

Sistema de carga trifásico equilibrado y desequilibrado (3P3W o 3P4W)





Para verificar si la corriente de un sistema está equilibrada, presione este botón dos veces para visualizar el diagrama de fase junto con el IUR.

Sistema equilibrado

Si un sistema de carga trifásico está equilibrado, los parámetros deberán ser de la siguiente forma:

I1 = I2 = I3

El ángulo de fase de I2 y I1 (I2 ± I1) = ±120

Los ángulos de fase de I3 y I2 (I3 ± I2) = ±120

En (corriente de fase neutra) = 0A

IUR = 0%

d0% = 0%

d2% = 0%

Sistemas desequilibrados

Si los valores difieren de los números anteriores, se debe a un sistema de carga desequilibrado. La magnitud de las diferencias se puede emplear como una indicación de un sistema de fuente de potencia desequilibrado. Entre mayor sea la diferencia, mayor será el desequilibrio del sistema.

Captura transitoria (encapsulamiento, ondulaciones, interrupción)





1. Presione para ingresar al modo DIAGRAMA DE FASE.
2. Presione el botón SETUP hasta que se visualice TRANS REF en la pantalla LCD.

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:    50
VT:     1
CT:     1
SEC:     2
CLAMP:   100
MD TIME:    15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:     5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005    7     22    13     23      10
```

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:    50
VT:     1
CT:     1
SEC:     2
CLAMP:   100
MD TIME:    15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:     5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005    7     22    13     23      5
```

3. Presione el botón ▲ o ▼ para incrementar o reducir la tensión nominal de una referencia. Para salir, presione el botón EXIT.
4. Presione el botón SETUP varias veces hasta que se visualice SDVP en la esquina inferior derecha de la pantalla LCD.

5. Presione el botón ▲ o ▼ para incrementar o reducir el umbral en % (SDVP). Para salir, presione el botón EXIT.
6. Presione el botón TRANSIENT para iniciar la “Captura Transitoria”.
7. La luz posterior se apagará cuando se presione el botón TRANSIENT.
8. Si el analizador captura algunos eventos transitorios (ENCAPSULAMIENTO, ONDULACIÓN o INTERRUPCIÓN), se encenderá la luz posterior. Presione el botón TRANSIENT para revisar los eventos TRANSITORIOS registrados.
9. Para salir de TRANSIENT CAPTURE, presione el botón EXIT TRANSIENT.

Definición de ENCAPSULAMIENTO, INMERSIÓN e INTERRUPCIÓN:

ONDULACIÓN: $V_{RMS} > [V_{REF} + (V_{REF} * SD\%)]$

Código de ONDULACIÓN: 1

Se considera ONDULACIÓN si el valor eficaz verdadero de cada fase (V1, V2 o V3) se eleva por encima del valor nominal más el umbral (REF + SD%). El código de ONDULACIÓN es 1.

ENCAPSULAMIENTO: $V_{RMS} < [V_{REF} – (V_{REF} * SD\%)]$

Código de ENCAPSULAMIENTO: 2

Se considera ENCAPSULAMIENTO si el valor eficaz verdadero de cada fase (V1, V2, or V3) cae por debajo del valor nominal más el umbral. El código de ENCAPSULAMIENTO es 2.

INTERRUPCIÓN: V_{RMS} < 30 to 40V

Código de INTERRUPCIÓN: 4

Se considera INTERRUPCIÓN si el valor eficaz verdadero de cada fase es menor de 30 a 40V. El código de INTERRUPCIÓN es 4.

Tabla de código:

	ONDULACIÓN	ENCAPSULAMIENTO	INTERRUPCIÓN	COMENTARIO
CÓDIGO	1	2	4	Los códigos se pueden agregar juntos

FORMATO DE PANTALLA:

Primera columna: número secuencial de eventos.
Segunda columna: tiempo transcurrido (el formato del tiempo transcurrido es DÍAS, HORAS, MINUTOS) 99 días 24 horas 60 minutos máx.
Tercera columna: número de ciclos.
Cuarta columna: código de eventos transitorios. Puede haber más de una condición transitoria que ocurra en un evento.

NOTA: en el modo TRANSIENT CAPTURE, el analizador toma 128 muestras de cada ciclo por cada fase de forma continua.
NOTA: cuando el usuario presiona el botón TRANSIENT para revisar los eventos registrados, la operación de captura se pausa hasta que se presione el botón TRANSIENT de nuevo. El reloj también se detiene al presionar TRANSIENT. Por lo tanto, la etiqueta de hora no es correcta cuando el usuario presiona el botón TRANSIENT para reanudar la operación.

NOTA: el analizador puede registrar hasta 28 eventos. Cuando el analizador ha registrado 28 eventos, se detiene la operación de captura, se enciende la luz posterior, y se visualizan los 28 eventos transitorios.

NOTA: los códigos se pueden sumar para indicar dos o tres condiciones. Por ejemplo, si el código es 6, implica que se han agregado el ENCAPSULAMIENTO e INTERRUPCIÓN (2+4).

NOTA: la duración más extensa de una captura es de 99 días. Utilice el adaptador de energía CD externo de 12V para una operación prolongada de captura.

ADVERTENCIA: seleccione 50 o 60 Hz para una captura transitoria. Si la frecuencia seleccionada es AUTO, la unidad no permitirá la entrada al modo de captura TRANSITORIA (se escuchará una alarma sonora).

Descarga de datos transitorios

Cuando se presiona el botón TRANSIENT para visualizar los EVENTOS CAPTURADOS, los datos también se envían simultáneamente a través de la interfase RS-232.

La salida de datos se da en el mismo formato que en la pantalla LCD (ASCII)

CÓDIGO DE REF. DE CT AÑO MES DÍA HORA MINUTO SEGUNDO

01 CÓDIGO DE CICLOS DE TIEMPO_TRANSCURRIDO

02 CÓDIGO DE CICLOS DE TIEMPO_TRANSCURRIDO

03 CÓDIGO DE CICLOS DE TIEMPO_TRANSCURRIDO

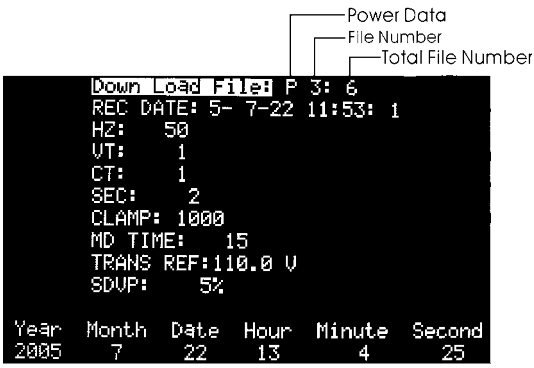
04 CÓDIGO DE CICLOS DE TIEMPO_TRANSCURRIDO

Lectura de los datos de potencia (3P4W, 3P3W, 1P2W, 1P3W)

1. Ajuste el tiempo de muestreo del registrador (relación)
2. Presione el botón POWER para ingresar al modo de medición de potencia.
3. Presione el botón 1Φ3Φ para seleccionar el sistema apropiado (3P4W, 3P3W, 1P3W o 1P2W).
4. Presione el botón REC para iniciar la lectura. Se visualizará un símbolo **REC**.
5. Presione nuevamente el botón REC para detener la lectura.

NOTA: para descargar datos, envíe un comando CTRL+D al analizador a través de la interfase RS-232C.
ADVERTENCIA: el tiempo de muestreo puede ser mayor al valor establecido si no hay entrada en V1.

Descarga de datos de potencia



1. Presione el botón SETUP.
2. Se visualizará "Descargar archivo".
3. Presione el botón ▲ o ▼ para seleccionar el número de archivo.
4. Si los datos almacenados en un archivo seleccionado representan datos de potencia, se visualizará un símbolo "P" antes del nombre del archivo.
5. Presione el botón EXIT.
6. Cuando se recibe un comando CTRL D a través del puerto RS-232C, se descargan los datos de potencia almacenado.

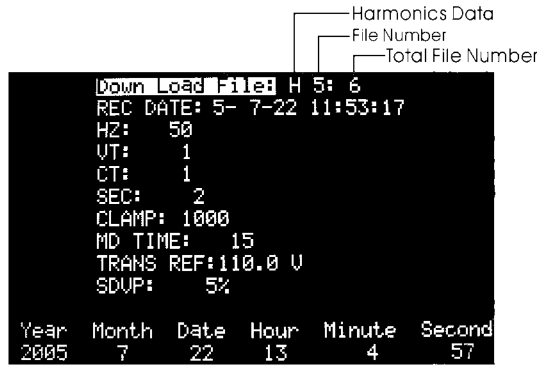
NOTA: en el modo setup, la unidad no aceptará comandos a través del puerto RS-232C. Para descargar los datos, presione el botón EXIT para regresar al modo de medición normal.

Lectura de datos armónicos

1. Ajuste el tiempo de muestreo (tasa) para la lectura.
2. Presione el botón HARMO para ingresar al modo de medición armónico.
3. Presione el botón VI para seleccionar la entrada deseada (V1, I1, V2, I2, V3 o I3).
4. Presione el botón REC para iniciar la lectura. Se visualizará un símbolo **REC** al fondo de la pantalla LCD.
5. Presione nuevamente el botón REC para detener la lectura.

ADVERTENCIA: si no hay entrada en V1, la relación de muestreo puede ser mayor al valor programado.

Descarga de datos armónicos



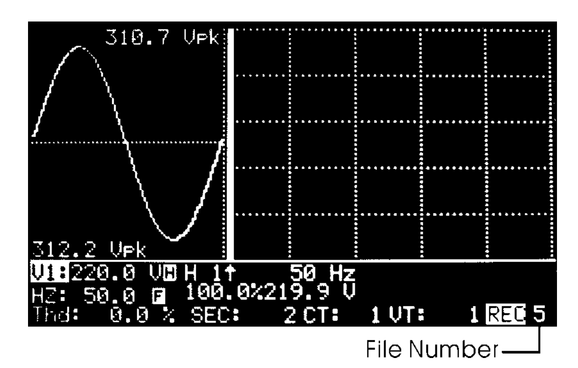
1. Presione el botón SETUP.
2. Se visualizará “Descargar archivo”.
3. Presione el botón ▲ o ▼ para seleccionar el número de archivo.
4. Si los datos almacenados en un archivo seleccionado representan datos armónicos, se visualizará “H” antes del nombre del archivo.
5. Presione el botón EXIT.
6. Cuando la unidad recibe un comando CTRL D a través del puerto RS-232C, se descargarán los datos armónicos previamente almacenados.

NOTA: en el modo setup, la unidad no aceptará comandos a través del puerto RS-232C. Para descargar los datos, presione el botón EXIT para regresar al modo de medición normal.

V12:	0.0 V	V1:	0.0 V	I1:	0.0 A
V23:	0.0 V	V2:	0.0 V	I2:	0.0 A
V31:	0.0 V	V3:	0.0 V	I3:	0.0 A
P1:	0.0KW	S1:	0.0KVA	Q1:	0.0KVAR
P2:	0.0KW	S2:	0.0KVA	Q2:	0.0KVAR
P3:	0.0KW	S3:	0.0KVA	Q3:	0.0KVAR
PΣ:	0.0KW	SΣ:	0.0KVA	QΣ:	0.0KVAR

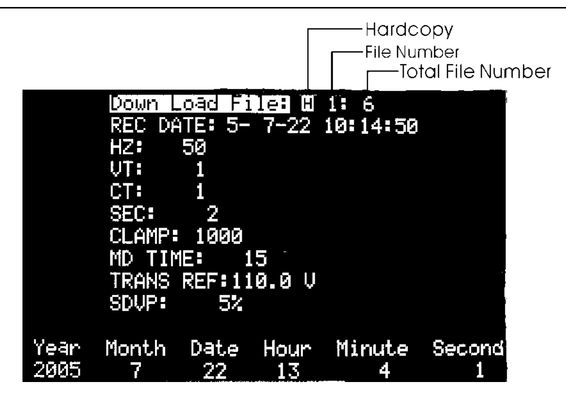
PFΣ: 0.00 PF1: 0.00 PF2: 0.00 PF3: 0.00
PFH: 0.00 ϕ1: 0.0° ϕ2: 0.0° ϕ3: 0.0°
WH: 0.0KWH SH: 0.0KVAH QH: 0.0KVARH
HZ: 50.0 F MD: VA MD: W -15
3ϕ4W SEC: 2 CT: 1 VT: 1 REC 6

File Number



1. Presione el botón HOLD.
2. Presione el botón REC. Se requieren unos segundos para copiar la pantalla y almacenarla en un archivo interno. La pantalla LCD visualizará REC durante la operación. El número que aparece después de REC representa el número de archivo.
3. Los usuarios pueden almacenar hasta 85 pantallas (si no se almacenan datos de potencia o armónicos).

LECTURA DE LA PANTALLA GUARDADA



1. Presione el botón SETUP. Se visualiza 'DESCARGAR ARCHIVO' en la pantalla. Si el dato en el archivo seleccionado es una copia impresa de la pantalla, se visualizará su símbolo H.
2. Presione el botón ▲ o ▼ para seleccionar la pantalla grabada.
3. Presione el botón HOLD/READ para restaurar la pantalla guardada.

NOTA: Si el dato guardado en un archivo específico es una COPIA IMPRESA de una pantalla, se visualizará un símbolo H.
NOTA: no se pueden descargar los datos de una copia impresa.

AJUSTE DE LA RELACIÓN DE LOS CT Y VT (PT)

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:    50
VT:     1
CT:     1
SEC:     2
CLAMP:   100
MD TIME:    15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:     5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005    7     22    13     22      20
```

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:    50
VT:     1
CT:     1
SEC:     2
CLAMP:   100
MD TIME:    15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:     5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005    7     22    13     22      9
```

Presione el botón SETUP varias veces hasta que aparezca CT o VT.

Presione el botón ▲ o ▼ para incrementar o reducir un valor. Si mantiene presionado el botón ▲ o ▼ se acelerará el proceso para incrementar o reducir valores. Presione el botón EXIT para salir.

El rango de relación del CT es de 1 a 600. El rango de relación del VT es de 1 a 3000. Una vez ajustado el CT o VT (PT), las lecturas de tensión y de corriente serán las siguientes:

CORRIENTE (visualizada) = CORRIENTE (medida) x Relación de CT.

TENSIÓN (visualizada) = TENSIÓN (medida) x Relación de VT.

AJUSTE DEL INTERVALO DE TIEMPO PARA CONSUMO MÁXIMO

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:   50
VT:    1
CT:    1
SEC:    2
CLAMP:  100
MD TIME:   15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:    5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005    7     22    13     22      55
```

Presione el botón SETUP hasta que se visualice MD TIME.

Presione el botón ▲ o ▼ para incrementar o reducir un valor.

Si mantiene presionado el botón ▲ o ▼ se acelerará el proceso para incrementar o reducir valores. Presione el botón EXIT para salir.

El rango de intervalo de tiempo de MD (consumo máximo) es de 1 a 60 minutos. Una vez ajustado el intervalo de tiempo, la unidad calculará el consumo máximo y el consumo promedio en watts (W) o VA. Para cambiar entre W y VA, presione el botón POWER.

AJUSTE DEL TIEMPO DE MUESTREO PARA LA LECTURA

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:   50
VT:     1
CT:     1
SEC:     2
CLAMP:  100
MD TIME:    15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:     5%

Year   Month   Date   Hour   Minute   Second
2005     7      22     13      22       25
```

Presione el botón SETUP varias veces hasta que se visualice SEC.

Presione el botón ▲ o ▼ para incrementar o reducir dos valores.

Si mantiene presionado el botón ▲ o ▼ se acelerará el proceso para incrementar o reducir valores.

Presione el botón EXIT para salir.

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:   50
VT:    1
CT:    1
SEC:    2
CLAMP:  100
MD TIME:   15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:    5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005    7     22    13     23      20
```

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:   50
VT:    1
CT:    1
SEC:    2
CLAMP:  100
MD TIME:   15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:    5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005    7     22    13     23      33
```

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:   50
VT:    1
CT:    1
SEC:    2
CLAMP:  100
MD TIME:   15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:    5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005    7     22    13     23      40
```

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:   50
VT:    1
CT:    1
SEC:    2
CLAMP:  100
MD TIME:   15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:    5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005    7     22    13     23      52
```

```
Down Load File: H 1:19
REC DATE: 5- 7-22 10:14:50
HZ:   50
VT:    1
CT:    1
SEC:    2
CLAMP:  100
MD TIME:   15
TRANS REF:110.0 V
SDVP:    5%

Year  Month  Date  Hour  Minute  Second
2005    7     22    13     24       0
```

1. Presione el botón SETUP para seleccionar (año, mes, fecha, hora y minuto).
2. Presione el botón ▲ o ▼ para incrementar o reducir el número.

NOTA: el campo de 'segundos' no se puede ajustar.

PROTOCOLO (INTERFASE RS-232C)

Interfase RS-232C:

Velocidad de baudios 19200; Bits de datos 8; Bid de parada 1; Sin paridad

ESPECIFICACIONES (23°C± 5°C)

Watts CA (50 o 60 Hz, PF de 0.5 a 1. CT = 1, Tensión> CA 20V, Corriente> CA 4A para un rango de 100A, Corriente > CA 40A para un rango de 1000A y forma de onda continua)

Gancho modelo 382095 + 1000A

Rango (0 a 1000A)	Resolución	Precisión de lecturas[1]
5.0 – 999.9 W	0.1W	±1% ± 0.8W
1.000 – 9.999 KW	0.001 KW	±1% ± 8W
10.00 – 99.99 KW	0.01 KW	±1% ± 80W
100.0 – 999.9 KW	0.1 KW	±1% ± 0.8kW
1000 – 9999 KW	1 KW	±1% ± 8kW
0.000 – 9.999MW	0.001MW	±1% ± 80kW

Watt CA (50 o 60 Hz, PF de 0.5 a 1. CT = 1, Tensión > CA 20V, Corriente > CA 40mA para un rango de 1A, y Corriente > CA 0.4A para un rango de 10A, Corriente > CA 04A para un rango de 100A y forma de onda continua)

Gancho modelo 382095 + 100A

Rango (0 a 100A)	Resolución	Precisión de lecturas[2]
5.0 – 999.9 W	0.1W	±1% ± 0.8W
1.000 – 9.999 KW	0.001 KW	±1% ± 8W
10.00 – 99.99 KW	0.01 KW	±1% ± 80W
100.0 – 999.9 KW	0.1 KW	±1% ± 0.8kW
1000 – 9999 KW	1 KW	±1% ± 8kW

[1,2]Para CT ≠1, la precisión en porcentaje es la misma (±1%). Los dígitos adicionales se deben multiplicar por la relación de CT. Por ejemplo, ±8 dígitos se convierten en ±8 dígitos* Relación de CT

Rango de CT (Transformador de Corriente) Relación: 1 a 600

Gancho flexible modelo 382095 + 3000A

Rango (0 a 3000A)	Resolución	Precisión de lecturas[1]	
		>20V & >30A	<20V o <30A
10.0 – 999.9 W	0.1W	±1% de rango	±2% de rango
1.000 – 9.999 KW	0.001 KW	±1% de rango	±2% de rango
10.00 – 99.99 KW	0.01 KW	±1% de rango	±2% de rango
100.0 – 999.9 KW	0.1 KW	±1% de rango	±2% de rango
1000 – 9999 KW	1 KW	±1% de rango	±2% de rango

[1]Para VT ≠1, la precisión en porcentaje es la misma (±1%). La tensión adicional se debe multiplicar por la relación de VT. Por ejemplo, ±0.2W se convierten en ±0.2W * Relación de VT Potencia aparente CA (VA, de 0.000VA a 9999 KVA)

VA = V r.m.s. x A r.m.s

Potencia reactiva CA (VAR, de 0.000 VAR a 9999 KVAR)

$$VAR = \sqrt{(VA^2 - W^2)}$$

Rango de VT (Transformador de tensión) Relación: 1 a 3000

Energía activa CA (WH, o KWH, de 0 WH a 999,999 KWH)

WH = W * Tiempo (en horas)

Corriente CA (50 o 60 Hz, Rango automático, RMS verdaderos, Factor de amplitud < 4, CT=1)

Gancho 1000A (Protección de sobrecarga CA 2000A)

Rango	Resolución	Precisión de lecturas[3]
10.00A	0.001A/0.01A	–
100.0A	0.01A/0.1A	±0.5% ± 0.5A
40A a 1000.A	0.1A/1A	±0.5% ± 5A

Gancho 100A (Protección de sobrecarga CA 200A)

Rango	Resolución	Precisión de lecturas[4]
0.04A a 1A	0.001 A	±0.5% ± 0.05A
0.4A a 10A	0.01 A	±0.5% ± 0.5A
4A a 100A	0.1 A	±1.0% ± 0.5A

[3,4] Para CT ≠1, la precisión en porcentaje es la misma (±0.5%). Los dígitos adicionales se deben multiplicar por la relación de CT. Por ejemplo, ±5 dígitos se convierten en ±5 dígitos* relación de CT

Gancho flexible 3000A

Rango	Resolución	Precisión de lecturas[4]
0 a 300.0 A	0.1 A	±1% de rango
300.0 a 999.9 A	0.1 A	±1% de rango
1000 a 3000 A	1 A	±1% de rango

[4] Para CT ≠1, la precisión en porcentaje es la misma (±1.0%).

Tensión AC (50 o 60 Hz, Rango automático, RMS verdadero, Factor de amplitud < 4, Impedancia de entrada 10 MΩ, VT (PT) = 1, protección de sobrecarga CA 800V)

Rango	Resolución	Precisión de lecturas[6]
20.0 V a 500.0 V (Fase a Neutra)	0.1 V	±0.5% ± 5 dígitos
20.0 V a 600.0 V (Fase a Fase)	0.1 V	±0.5% ± 5 dígitos

[6] Para VT (PT) ≠1, la precisión en porcentaje es la misma (±0.5%). Los dígitos adicionales se deben multiplicar por la relación de CT. Por ejemplo, ±5 dígitos se convierten en ±5 dígitos * Relación de VT (PT)

Armónicos de tensión CA en porcentaje (orden de 1 a 99, tensión mínima a 50 o 60 Hz > CA 80V. Si la tensión es 0 a 50 o 60 Hz, todo el porcentaje de la pantalla será 0.)

Rango	Resolución	Precisión
1 a 20	0.1%	±2%
20 a 49	0.1%	4% de lecturas ±2.0%
50 a 99	0.1%	6% de lecturas ±2.0%

Armónicos de tensión CA en magnitud (orden de 1 a 99, tensión mínima a 50 o 60 Hz > CA 80V, VT=1)

Rango	Resolución	Precisión
1 a 20	0.1V	±2% ± 0.5V
20 a 49		4% de lecturas ±0.5V
50 a 99		6% de lecturas ±0.5V

Armónicos de corriente CA en porcentaje (orden de 1 a 99, corriente mínima a 50 o 60 Hz > 20 A. Si la corriente es 0 a 50 o 60 Hz, todo el porcentaje (%) de la pantalla será 0.)

Gancho 1000A

Rango	Resolución	Precisión
1 a 20	0.1%	±2%
20 a 49	0.1%	4% de lecturas ±2.0%
50 a 99	0.1%	6% de lecturas ±2.0%

Armónicos de corriente CA en magnitud (orden de 1 a 99, corriente mínima a 50 o 60 Hz > 20A, CT=1)

Gancho 1000A

Rango	Resolución	Precisión
1 a 20	0.1A	±2% de lecturas ±0.4A
20 a 49		±4% de lecturas ±0.4A
50 a 99		±6% de lecturas ±0.4A

Armónicos de corriente CA en porcentaje (orden de 1 a 99, corriente mínima a 50 o 60 Hz > 20 A. Si la corriente es 0 a 50 o 60 Hz, todo el porcentaje (%) de la pantalla será 0.)

Gancho 100A

Rango	Resolución	Precisión
1 a 10	0.1 %	±0.2% de lecturas ±1%
11 a 20	0.1 %	±2% de lecturas ±1%
21 a 50 (rango A)	0.1 %	±5% de lecturas ±1%
21 a 50 (rango mA)	0.1 %	±10% de lecturas ±1%
51 a 99	0.1 %	±35% de lecturas ±1%

Armónicos de corriente CA en magnitud (orden de 1 a 99, corriente mínima a 50 o 60 Hz > 20A, CT=1)

Gancho 100A

Rango	Resolución	Precisión
1 a 10	0.1mA / 0.1A	±0.2% de lecturas ±7 dígitos
11 a 20		±2% de lecturas ±7 dígitos
21 a 50 (rango A)		±5% de lecturas ±7 dígitos
21 a 50 (rango mA)		±10% de lecturas ±7 dígitos
51 a 99		±35% de lecturas ±7 dígitos

Armónicos de corriente CA en porcentaje (orden de 1 a 99, corriente mínima a 50 o 60 Hz es mayor a 20 A. Si la corriente es 0 a 50 o 60 Hz, todo el porcentaje (%) de la pantalla será 0.)

Gancho flexible 3000A

Rango	Resolución	Precisión
1 a 20	0.1 %	±2%
21 a 50	0.1 %	±6%
51 a 99	0.1 %	±10%

Armónicos de corriente CA en magnitud (orden de 1 a 99, corriente mínima a 50 o 60 Hz > 20A, CT=1)

Gancho flexible 3000A

Rango	Resolución	Precisión
1 a 20	0.1A	±2% de lecturas ±0.4A
21 a 50		±4% de lecturas ±0.4A
51 a 99		±6% de lecturas ±0.4A

Armónicos de corriente CA en magnitud (orden de 1 a 99, corriente mínima a 50 o 60 es mayor a 3000A

Gancho flexible

Rango	Resolución	Precisión
1 a 20	0.1A	±2% de lecturas ±40A
21 a 50		±4% de lecturas ±40A
51 a 99		±6% de lecturas ±40A

Factor de potencia (PF)

Rango	Resolución	Precisión
0.00 a 1.00	0.01	± 0.04 (>20V y >30A)

Ángulo de fase (Φ)

Rango	Resolución	Precisión
-180° a 180°	0.1°	± 1°

Distorsión armónica total (THD-F con respecto a los 50 o 60 Hz, valor mín. a los 50 o 60 Hz > 80V y > 20 A, armónicos 1 a 50. Si la tensión o corriente es 0 a 50 o 60 Hz, todo el porcentaje (%) en la pantalla será 0)

Gancho 1000A

Rango	Resolución	Precisión
0.0 a 20%	0.1%	± 2%
20 a 100%	01%	± 6% de lectura ± 1%
100 a 999.9 %	0.1%	± 10% de lectura ± 1%

Distorsión armónica total (THD-F con respecto a la frecuencia fundamental, valor mín. a 50 o 60 Hz es mayor a CA 80V, mayor al 10% del rango. El cálculo se hace sobre armónicos 1 al 50. Si la tensión o corriente es 0 a 50 o 60 Hz, todo el porcentaje (%) en la pantalla será 0).

Gancho 100A

Rango	Resolución	Precisión
0.0 a 20.0 %	0.1%	± 1%
20.0 a 100%	0.1%	±3% de lectura ± 5%
100 a 999.9%	0.1%	±10% de lectura ±10%

Gancho flexible 3000A

Rango	Resolución	Precisión
0.0 a 20%	0.1%	± 2% de rango
20 a 100%	0.1%	±6% de rango ± 1%
100 a 999.9%	0.1%	±10% de rango ±1%

Valor máximo de tensión CA (valor máximo > 5V) o corriente CA (valor máximo > 20A), VT=1

Gancho Modelo 382095 + 1000A

Rango	Tiempo de muestreo	Precisión de lectura
50 Hz	39 µs	± 5% ± 30 dígitos
60 Hz	33 µs	± 5% ± 30 dígitos

Valor máximo de tensión CA (valor máximo > 5V) o corriente CA (valor máximo > 10% del rango), VT=1

Gancho Modelo 382095 + 100A

Rango	Tiempo de muestreo	Precisión de lectura
50 Hz	19µs	± 5% ± 30 dígitos
60 Hz	16µs	± 5% ± 30 dígitos

Valor máximo de tensión CA (valor máximo > 5V) o corriente CA (valor máximo > 20A), VT=1

Gancho flexible modelo 382095 + 3000A

Rango	Tiempo de muestreo	Precisión de lectura
50 Hz	39 µs	± 5% ± 30 dígitos
60 Hz	33 µs	± 5% ± 30 dígitos

Factor de amplitud (C.F.) de tensión CA (valor máximo > 5V) o ACA (valor máximo> 20A), VT=1

Gancho modelo 382095 + 1000A

Rango	Resolución	Precisión de lectura
1.00 a 99.99	0.01	± 5% ± 30 dígitos

Factor de amplitud (C.F.) de tensión CA (valor máximo > 5V) o corriente CA (valor máximo> 10% del rango), VT=1

Gancho modelo 382095 + 100A

Rango	Resolución	Precisión de lectura
1.00 a 99.99	0.01	± 5% ± 30 dígitos

Factor de amplitud (C.F.) de corriente CA (valor RMS > 30A)

Gancho flexible modelo 382095 + 3000A

Rango	Resolución	Precisión de lectura
1.00 a 99.99	0.01	± 5% ± 30 dígitos

Frecuencia en modo AUTOMÁTICO

Rango	Resolución	Precisión de lectura
45 – 65 Hz	0.1Hz	0.1Hz 0.2Hz (gancho flexible 3000A)

Modelo 382095

Para uso en interiores solamente

Tipo de batería:	Ocho (8) baterías ‘AA’ de 1.5V
Pantalla:	Pantalla LCD retroiluminada, con visualización por matriz de puntos (240x128)
Relación de actualización de LCD:	una vez por segundo
Consumo de energía:	140mA (aprox.)
Núm. de muestras:	1024 muestras / período
Capacidad de lectura:	17474 registros (3P4W, 3P3W)
	26210 registros (1P3W)
	52420 registros (1P2W)
	4096 registros (50 armónicos / registro)
Tiempo de muestreo:	de 2 a 3000 segundos por lectura
Indicación de batería baja:	B
Indicación de sobrecarga:	OL
Dimensiones:	257 (Largo) x 155 (Ancho) x 57 (Alto) mm
	10.1” (Largo) x 6.1” (Ancho) x 2.3” (Alto)
Peso:	2.5 lbs. (1160g) Baterías incluidas
Accesorios:	Cuatro (4) puntas de prueba 9.8’ (3m) de longitud
	Sujetadores caimán x 4
	Estuche x 1
	Manual de usuarios x 1
	Baterías ‘AA’ 1.5V x 8

Sonda de corriente 1000A

Tamaño del conductor:	2.2” (55mm), 2.5” x 1.0” (64 x 24mm) barra
Selección de rango:	Manual (10A, 100A, 1000A)
Dimensiones:	244mm (largo) x 97mm (ancho) x 46mm (alto)
	9.6" (largo) x 3.8" (ancho) x 1.8" (alto)
Peso:	1.3 lbs. (600g)
Temperatura de operación:	de 14 a 122°F (de -10°C a 50°C)
Humedad de operación:	< 85% humedad relativa
Altitud:	< 2000 metros
Temperatura de almacenamiento:	de -4 a 140°F (de -20°C a 60°C)
Humedad de almacenamiento:	< 75% relativa

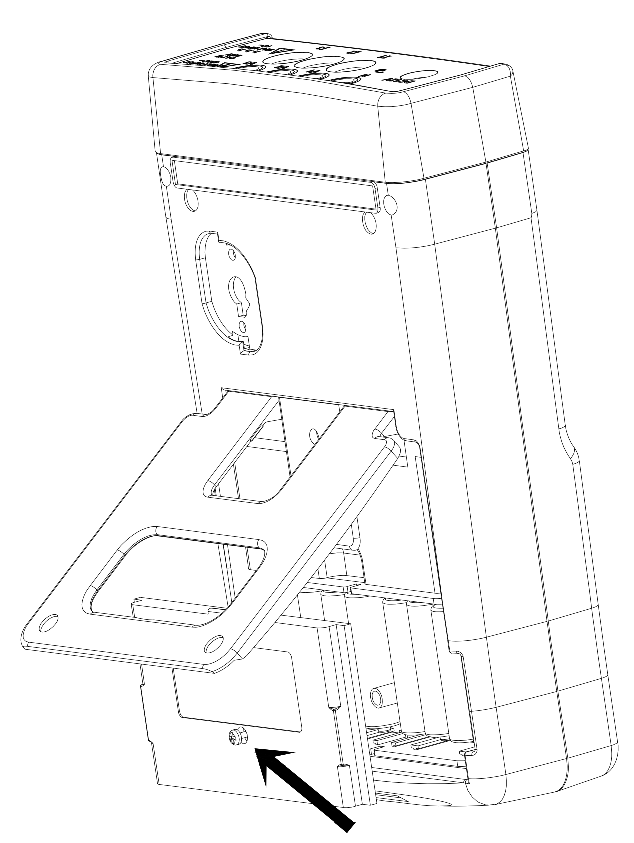
Sonda de corriente 100A

Tamaño del conductor:	1.2” (30mm) aprox.
Selección de rango:	Manual (1A, 10A, 100A)
Dimensiones:	210mm (largo) x 62mm (ancho) x 36mm (alto)
	8.3" (largo) x 2.5" (ancho) x 1.4" (alto)
Peso:	7 oz. (200g)
Temperatura de operación:	de 14 a 122°F (de -10°C a 50°C)
Humedad de operación:	< 85% humedad relativa
Altitud:	< 2000 metros
Temperatura de almacenamiento:	de -4 a 140°F (de -20°C a 60°C)
Humedad de almacenamiento:	< 75% relativa

Sonda de corriente flexible 3000A

Longitud de la sonda:	24” (610mm)
Selección de rango:	Manual (300A, 3000A)
Diámetro mínimo de encorvamiento	1.37” (35mm)
Diámetro del conector	0.9” (23mm)
Diámetro del cable	0.55” (14mm)
Longitud del cable	6.7”/170mm (sonda a caja)
	6.7”/170mm (caja a salida)
Dimensiones (caja):	5.1” (largo) x 3.1” (ancho) x 1.7” (alto)
	130mm (largo) x 80mm (ancho) x 43mm (alto)
Peso:	14.4 oz. (410g)
Temperatura de operación:	de 14 a 185°F (de -10°C a 85°C)
Humedad de operación:	< 85% humedad relativa
Altitud:	< 2000 metros
Temperatura de almacenamiento:	de -4 a 185°F (de -20°C a 85°C)
Humedad de almacenamiento:	< 85% relativa

REEMPLAZO DE BATERÍA



Reemplace las baterías cuando visualice el símbolo de batería en la pantalla LCD.

1. Apague el instrumento y retire todas las puntas de prueba y las sondas de corriente de la unidad.
2. Retire el tornillo de la cubierta de baterías.
3. Levante y retire la cubierta de baterías.
4. Retire las baterías usadas.
5. Introduzca ocho (8) baterías ‘AA’ nuevas de 1.5V.
6. Vuelva a colocar la cubierta de batería y atorníllela.

MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

Solo personal calificado debe realizar todo servicio no cubierto en este manual. Sólo personal autorizado deberá realizar las reparaciones. Limpie periódicamente el instrumento con un trapo húmedo y detergente; no utilice abrasivos o solventes.

V12, V23, V31: tensión de línea

V1, V2, V3: Tensión de fase

I1, I2, I3: corriente de línea

P1, P2, P3: potencia real (W) de cada fase

S1, S2, S3: potencia aparente (VA) de cada fase

Q1, Q2, Q3: potencia reactiva (VAR) de cada fase

PΣ: potencia total del sistema (W)

SΣ: potencia aparente total del sistema (VA)

QΣ: potencia reactiva total (VAR)

PFΣ: factor de potencial total del sistema (PF)

PF1, PF2, PF3: factor de potencia de cada fase

PFH: factor de potencia promedio a largo plazo (WH / SH)

Φ1, Φ2, Φ3: ángulo de fase de cada fase

WH: horas Watt

SH: horas VA

QH: horas VAR

HZ: frecuencia seleccionada 50, 60 o automática.

MD: consumo máximo en W y VA sobre un intervalo especificado

3P4W: sistema trifásico de 4 hilos

3P3W: sistema trifásico de 3 hilos

1P2W: sistema monofásico de 2 hilos

1P3W: sistema monofásico de 3 hilos

SEC: intervalo de muestreo (de 0 a 3000 segundos) para lectura

CT: relación de transformador de corriente de 1 a 600

VT: relación de transformador de potencia de 1 a 3000